

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 06 442.7

Anmeldetag: 17. Februar 2003

Anmelder/Inhaber: NexPress Solutions LLC,
Rochester, N.Y./US

Bezeichnung: Verfahren und Einrichtung zum Erfassen
einer Registermarke

IPC: B 41 F 33/14

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. März 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Hiebinger

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen wenigstens einer Registermarke (1) auf einem Bedruckstoff (3) bei einer Druckmaschine, wobei wenigstens eine Registermarke (1) auf der Schöndruckseite (4) des Bedruckstoffs (3) aufgebracht wird und die Registermarke (1) von einem ersten Sensor (10) erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bedruckstoff (3) gewendet wird, die Registermarke (1) auf der Schöndruckseite (4) erfasst wird und die Registerhaltigkeit der Widerdruckseite (5) anhand der Registermarke (1) auf der Schöndruckseite (4) bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Registermarke (1) auf der Schöndruckseite (4) von einem zweiten Sensor (11) erfasst wird, welcher auf der anderen Seite des Bedruckstoffs (3) bezüglich des ersten Sensors (10) angeordnet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Registermarke (1) auf der Schöndruckseite (4) vom ersten Sensor (10) durch den Bedruckstoff (3) hindurch erfasst wird.
4. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Position der Registermarke (1) in Bezug zum Bedruckstoff (3) erfasst wird.
5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Position des Bedruckstoffs (3) in Bezug zum Transportband (6) erfasst wird.
6. Einrichtung zum Erfassen wenigstens einer Registermarke (1) auf einem Bedruckstoff (3) bei einer Druckmaschine, vorzugsweise zum Anwenden des Verfahrens nach Anspruch 1, mit wenigstens einer Registermarke (1) auf der Schöndruckseite (4), **gekennzeichnet durch** einen ersten Sensor

(10) zum Erfassen der Registermarke (1) auf der Schöndruckseite (4) vor dem Wenden des Bedruckstoffs (3) und zum Erfassen der Registermarke (1) nach dem Wenden des Bedruckstoffs (3) durch den Bedruckstoff (3) hindurch.

5

7. Einrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen zweiten Sensor (11) zum Erfassen der Registermarke (1) nach dem Wenden des Bedruckstoffs (3), welcher auf der anderen Seite des Bedruckstoffs (3) bezüglich des ersten Sensors (10) angeordnet ist, durch ein den Bedruckstoff (3) transportierendes Transportband (6) hindurch.

10

8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Registermarke (1) eine dreieckige Form aufweist und die Positionsabweichung des Bedruckstoffs (3) senkrecht zur Transportrichtung des Bedruckstoffs (3) erfassbar ist.

15

Verfahren und Einrichtung zum Erfassen einer Registermarke

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des An-
5 spruchs 1 und auf eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

In der Druckindustrie werden eine Vielzahl von Druckmotiven oder Druckbildern
auf unterschiedliche Substrate oder Bedruckstoffe aufgebracht, gewöhnlich auf
Papier in verschiedenen Formaten und Ausführungen. Die lagerichtige Position
10 der Druckbilder auf dem Bedruckstoff ist hierbei von erheblicher Bedeutung für
die Druckqualität. Ebenso ist die lagerichtige Position von einzelnen Farbauszü-
gen, welche sich zu einem farbigen Druckbild zusammensetzen, von großer Be-
deutung. Um einen lagerichtigen Druck zu erzielen, werden in der Drucktechnik
Marken verwendet, welche gewöhnlich auf den Bedruckstoff aufgedruckt werden
15 und zum einen als Vergleich dienen, um eventuelle Abweichungen des Druckbil-
des auf dem Bedruckstoff von der gewünschten Position zu bestimmen. Bei einer
anderen Anwendung dienen die Marken dazu, die Lage des Bedruckstoffs auf
einem Transportmedium zu erfassen und eventuelle Positionsabweichungen des
Bedruckstoffs auf dem Transportmedium zu bestimmen. Diese Marken werden
20 als Registermarken bezeichnet, beim Farbdruck auch als Passer. Die Register-
marken werden vermessen und aus dem Messergebnis wird bestimmt, ob ein la-
gerichtiger Druck vorliegt, ob sich der Bedruckstoff lagerichtig auf dem Trans-
portmedium befindet und/ oder wie groß jeweils die Positionsabweichungen sind.
Derart ermittelte Positionsabweichungen des Druckbildes oder des Bedruckstoffs
25 auf dem Transportmedium können dann entsprechend korrigiert werden. Beim
Mehrfarbdruck etwa, bei dem mehrere Farblagen oder Farbauszüge übereinan-
der gedruckt werden, werden Registermarken für jeden einzelnen Farbauszug
verwendet. Beim Duplexdruck, dem Bedrucken des Bedruckstoffs auf beiden
Seiten des Bedruckstoffs, der Schöndruckseite und der Widerdruckseite, offen-
30 bart der Stand der Technik, Registermarken auf der Schöndruckseite sowie auf
der Widerdruckseite aufzudrucken, welche unabhängig voneinander erfasst wer-
den. Nachteilig hierbei ist, dass beide Seiten des Bedruckstoffs mit Registermar-

ken versehen werden, wobei der Bedruckstoff nach dem Wenden einem Druckwerk zugeführt wird und eine weitere Registermarke aufgedruckt wird.

Aufgabe der Erfindung ist, Positionsabweichungen eines Bedruckstoffs oder eines Druckbildes auf einem Bedruckstoff beim doppelseitigen Druck auf einfache Weise zu ermitteln.

Die Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Verfahrensanspruchs 1 und des Vorrichtungsanspruchs 6.

10

Vorgesehen ist ein Verfahren zum Erfassen wenigstens einer Registermarke auf einem Bedruckstoff bei einer Druckmaschine, wobei wenigstens eine Registermarke auf der Schöndruckseite des Bedruckstoffs aufgebracht wird und die Registermarke von einem ersten Sensor erfasst wird, wobei der Bedruckstoff gewendet wird, die Registermarke auf der Schöndruckseite erfasst wird und die Registerhaltigkeit der Widerdruckseite anhand der Registermarke auf der Schöndruckseite bestimmt wird. Ferner ist eine Einrichtung zum Erfassen wenigstens einer Registermarke auf einem Bedruckstoff bei einer Druckmaschine bereitgestellt, mit wenigstens einer Registermarke auf der Schöndruckseite, mit einem ersten Sensor zum Erfassen der Registermarke auf der Schöndruckseite vor dem Wenden des Bedruckstoffs und zum Erfassen der Registermarke nach dem Wenden des Bedruckstoffs durch den Bedruckstoff hindurch.

25

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Bei einer Ausführungsform wird die Registermarke auf der Schöndruckseite von einem zweiten Sensor erfasst, welcher auf der anderen Seite des Bedruckstoffs bezüglich des ersten Sensors angeordnet ist.

30

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Registermarke auf der Schöndruckseite vom ersten Sensor durch den Bedruckstoff hindurch erfasst. Auf diese Weise ist ein Sensor einsparbar.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Registermarke eine dreieckige Form auf und die Abweichung des Bedruckstoffs senkrecht zur Transportrichtung des Bedruckstoffs ist erfassbar.

- 5 Nachfolgend sind Ausführungsformen der Erfindung anhand der Figuren in Einzelheiten beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Schöndruckseite eines Bedruckstoffs mit einer Registermarke auf einem Abschnitt eines Transportbands einer Druckmaschine und einen ersten Sensor,

10

Fig. 2 zeigt eine schematische Unteransicht der Schöndruckseite nach dem Wenden des Bedruckstoffs 3 ähnlich zu Fig. 1 und einen zweiten Sensor, welcher die Registermarke durch ein Transportband hindurch erfasst,

15

Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht der Widerdruckseite ähnlich zu Fig. 1 mit dem ersten Sensor, welcher die Registermarke durch den Bedruckstoff hindurch erfasst.

20 Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Schöndruckseite 4 eines Bedruckstoffs 3, welcher auf einem Transportband 6 durch eine Druckmaschine transportiert wird, von dem ein Abschnitt dargestellt ist. Das Transportband 6 bewegt sich in die durch den Pfeil dargestellte Richtung. Auf dem Bedruckstoff 3 ist eine Registermarke 1 aufgedruckt, welche hierbei insbesondere dazu dient,

25 eine Verschiebung des Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 zu bestimmen. Im vorliegenden Beispiel weist die Registermarke 1 eine dreieckige Form auf, insbesondere weist die Registermarke 1 die Form eines rechtwinkligen Dreiecks auf, wobei die Katheten des Dreiecks parallel zu den Bedruckstoffrändern verlaufen. Mit Hilfe der dreieckigen Registermarke 1 wird insbesondere ermöglicht, eine

30 Abweichung des Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 senkrecht zur Transportrichtung des Bedruckstoffs 3 zu bestimmen, den Crosstrack. Eine Abweichung des Bedruckstoffs 3 senkrecht zur Transportrichtung des Transportbands 6 kann ermittelt werden, indem der Vorderrand 7 der Registermarke 1 sowie der

hintere Rand 8 der Registermarke 1 bezüglich der Transportrichtung des Bedruckstoffs 3 erfasst wird. Die Differenz aus diesen von der Registermarke 1 erfassten Werten ergibt einen Ist-Wert, welcher mit einem Soll-Wert verglichen wird. Der Soll-Wert ist hierbei in einer Steuerungseinrichtung 20 gespeichert und wird in dieser mit dem Ist-Wert verglichen. Aus dem Vergleich des Ist-Wertes mit dem Soll-Wert ergibt sich eine eventuelle Verschiebung des Bedruckstoffs 3 in Bezug auf das Transportband 6, wenn der Ist-Wert nicht mit dem Soll-Wert übereinstimmt. Ist der Bedruckstoff 3 beispielsweise nach rechts verschoben, wie in Fig. 1 dargestellt, so ist die aus dem erfassten Vorderrand 7 und dem erfassten hinteren Rand 8 der Registermarke 1 berechnete Wertedifferenz, der Ist-Wert, kleiner als der Soll-Wert, da die dreieckige Registermarke 1 derart verschoben ist, dass der Abstand vom Vorderrand 7 zum hinteren Rand 8 der Registermarke 1 verringert ist. Je größer die Verschiebung der Registermarke 1 auf dem Bedruckstoff 3 in Bezug zu ihrer fehlerfreien Position ist, desto größer wird die Differenz des Ist-Werts zu dem Soll-Wert. Aus der Differenz des Ist-Wertes zu dem Soll-Wert in der Steuerungseinrichtung 20 ist in eindeutiger Weise die Länge der Verschiebung der Registermarke 1 bestimmbar.

Auf diese Weise ist sowohl eine Verschiebung der Registermarke 1 in Bezug auf den Bedruckstoff 3 bestimmbar als auch eine Verschiebung des Bedruckstoffs 3 in Bezug auf das Transportband 6. Im ersten Fall ist vorausgesetzt, dass sich der Bedruckstoff 3 in seiner fehlerfreien Position auf dem Transportband 6 befindet. Im zweiten Fall ist vorausgesetzt, dass die Registermarke 1 selbst sich hierbei immer in ihrer idealen Lage bezüglich des Bedruckstoffs 3 befindet.

Konkret ist der Bedruckstoff 3 im Beispiel nach der Fig. 1 um die Länge a_1 unerwünscht nach rechts verschoben, der im Vergleich zu seiner korrekten Lage verschobene Bedruckstoff 3 ist mit durchgezogenen Linien dargestellt, die korrekte Lage des Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 ohne Verschiebung ist mit gestrichelten Linien in Phantomdarstellung gezeigt. Auch die Registermarke 1 auf dem Bedruckstoff 3 ist um die Länge a_1 nach rechts verschoben, wobei die Registermarke 1 in Bezug auf den Bedruckstoff 3 eine fehlerfreie Position aufweist. Bei der fehlerfreien Lage der Registermarke 1 verläuft eine erste gestri-

chelte Linie 12 durch die Mitte der Registermarke 1, bei der fehlerbehafteten, verschobenen Lage des Bedruckstoffs 3 verläuft eine zweite gestrichelte Linie 13 um die Länge a_1 in Bezug auf die Mitte der Registermarke 1 verschoben. Bei der zweiten gestrichelten Linie 13 wird die Registermarke 1 im vorliegenden Beispiel

5 erfasst. Beim vorliegenden Beispiel nimmt ein erster Sensor 10 an den Schnittpunkten der verschobenen zweiten gestrichelten Linie 13 mit der Registermarke 1 Messwerte auf, welche die Ist-Werte darstellen. Dies wird etwa durch Hell/ Dunkelübergänge durchgeführt, wobei sich die Helligkeitswerte der Registermarke 1 zum Bedruckstoff 3 unterscheiden. Bei der verschobenen Lage der Registermarke 1 wird eine Länge von d_2 an der Registermarke 1 gemessen, welche

10 den Abstand des Vorderrands 7 zum hinteren Rand 8 der Registermarke 1 beim verschobenen Zustand bezeichnet, welche kleiner als die Länge von d_1 ist und den Abstand des Vorderrands 7 zum hinteren Rand 8 der Registermarke 1 beim nicht verschobenen fehlerfreien Zustand durch die Seitenhalbierende des Vorderrands 7 bezeichnet. Der erste Sensor 10 erfasst hierbei die Hell/ Dunkel-

15 Übergänge vom Bedruckstoff 3 zur Registermarke 1 und von der Registermarke 1 zum Bedruckstoff 3. Die Sensorsignale des ersten Sensors 10 werden zur Steuerungseinrichtung 20 übertragen. Die Ist-Werte, die sich aus der Länge d_2 ergeben, werden in der Steuerungseinrichtung 20 mit Soll-Werten, die sich aus der Länge d_1 ergeben, verglichen. Die Soll-Werte ergeben sich aus der korrekten Lage der Registermarke 1, gekennzeichnet durch die Schnittpunkte der durch die

20 Seitenhalbierende des Vorderrands 7 der Registermarke 1 verlaufenden ersten gestrichelten Linie 12 mit der Registermarke 1. Die Längen d_2 und d_1 sind auf gewöhnliche Weise durch Sensorsignale des ersten Sensors 10, welche eine

25 Taktzählung starten und beenden, bestimmbar, wobei jeder gezählten Taktzahl in eindeutiger Weise eine Länge zugeordnet wird. Vorausgesetzt ist hierbei eine konstante Geschwindigkeit des Transportbands 6. Wird die Geschwindigkeit des Transportbands 6 mittels eines Enkoders ermittelt, so ist eine konstante Geschwindigkeit des Transportbands 6 nicht erforderlich. Aus der Differenz zwischen den Längen d_2 und d_1 ist die Verschiebung der Registermarke 1 in eine

30 senkrechte Richtung zur Transportrichtung des Bedruckstoffs 3, der Crosstrack, bestimmbar. Anschließend ist diese Verschiebung mit unterschiedlichen Maßnahmen korrigierbar, wobei gewöhnlich Vorrichtungen an den Bedruckstoff 3 an-

greifen und diesen in gesteuerter Weise um seine Verschiebung in die entgegengesetzte Richtung der Verschiebung senkrecht zur Transportrichtung des Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 versetzen, wobei eine fehlerfreie Lage des Bedruckstoffs 3 und insbesondere des diesem folgenden Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 bereitgestellt wird. Insbesondere dient das beschriebene
 5 Verfahren und die Einrichtung zum Zwecke der Kalibrierung einer Druckmaschine vor dem eigentlichen Druckvorgang. Die ermittelten Verschiebungen der Registermarke 1 werden bei der Kalibrierung erfasst und vor dem folgenden Druckvorgang werden Einstellungen an der Druckmaschine, welche die Lage des Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 bestimmen, derart vorgenommen, dass
 10 die Position jedes Bedruckstoffs 1 entsprechend korrigiert wird.

Fig. 2 zeigt eine schematische Unteransicht der Schöndruckseite 4 des Bedruckstoffs 3 nach Fig. 1, wobei der Bedruckstoff 3 im Vergleich zu der Darstellung nach Fig. 1 einer Wendevorrichtung zugeführt ist und um seine Längsachse gewendet ist, d.h. der Vorderrand 7 des Bedruckstoffs 3 ist in Fig. 1 und Fig. 2 identisch. Das Transportband 6 ist transparent ausgeführt, so dass der Bedruckstoff 3 in der Unteransicht sichtbar und erfassbar ist. Bei dieser Ausführungsform nach Fig. 2 ist ein zweiter Sensor 11 unterhalb des Transportbands 6 angeordnet, welcher die Registermarke 1 durch das Transportband 6 hindurch erfasst.
 15 Durch die Seitenhalbierende des Vorderrands 7 der Registermarke 1 verläuft die erste gestrichelte Linie 12, der zweite Sensor 11 erfasst die Registermarke 1 durch das Transportband 6 bei der zweiten gestrichelten Linie 13. Der Abstand zwischen dem Vorderrand 7 und dem hinteren Rand 8 der Registermarke 1 im verschobenen Zustand des Bedruckstoffs 3 ist mit d_3 bezeichnet. In dem Fall, dass von der Ansicht nach Fig. 1, vor dem Wenden des Bedruckstoffs 3, zur Ansicht nach Fig. 2, nach dem Wenden des Bedruckstoffs 3; beim Transport und beim Wenden des Bedruckstoffs 3 keine weitere Verschiebung des Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 in die Richtung senkrecht zur Transportrichtung stattgefunden hat, ist die Länge d_3 gleich der Länge d_2 . In diesem Fall ist
 20 auch die Länge a_2 der Verschiebung des Bedruckstoffs 3 senkrecht zur Transportrichtung nach Fig. 2 gleich der Länge der entsprechenden Verschiebung nach Fig. 1, der Länge a_1 . Der Abstand d_1 des Vorderrands 7 zum hinteren Rand
 25
 30

8 des Bedruckstoffs 3 in Transportrichtung betrachtet und in der Mitte der Registermarke 1 ist in Fig. 1 wie in Fig. 2 konstant. Vorausgesetzt ist hierbei, dass die Registermarke 1 keine Winkelverschiebung aufweist. Die Signale des zweiten Sensors 11, welcher die Registermarke 1 durch das Transportband 6 hindurch

5 erfasst, werden zur Steuerungseinrichtung 20 übertragen. Aus den Sensorsignalen des zweiten Sensors 11 ist in der Steuerungseinrichtung 20 die Länge d_3 bestimmbar, wobei in dieser ferner die Differenz von d_3 zu d_1 berechnet wird, die in eindeutiger Weise der Verschiebung a_2 der Registermarke 1 senkrecht zur Transportrichtung des Bedruckstoffs 3, dem Crosstrack, zugeordnet wird. Dies ist

10 anhand einfacher geometrischer Überlegungen mit Hilfe der Seitenlängen und Winkel der dreieckigen Registermarke 1 durchführbar. Um die Verschiebung der Registermarke 1 in diese Richtung festzustellen, ist es erforderlich, dass die Registermarke 1 auf dem Bedruckstoff 3 und der Bedruckstoff 3 auf dem Transportband 6 frei von Winkelverschiebungen sind, d.h. kein Winkelversatz des Bedruckstoffs 3 besteht, der sogenannte Skew. Im Falle einer Winkelverschiebung der Registermarke 1 wird das Ermitteln der Größe der Verschiebungen der Registermarke 1 senkrecht zur Transportrichtung gestört, wie leicht verständlich.

15 Auf die dargestellte Weise kann die Registerhaltigkeit der Registermarke 1 festgestellt werden, ohne dass eine weitere Registermarke auf die Widerdruckseite 5 aufgedruckt wird. Der Begriff Registerhaltigkeit bezeichnet hierbei in erster Line die Position der Registermarke 1 auf dem Bedruckstoff 3 in Bezug zum Transportband 6. Damit sind eventuelle Verschiebungen der Position des Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 erfassbar. Dies führt dazu, dass das Druckbild an der falschen Stelle auf den Bedruckstoff 3 aufgebracht wird, obwohl der Übertragungszeitpunkt des Druckbildes von der Druckmaschinensteuerung fehlerfrei

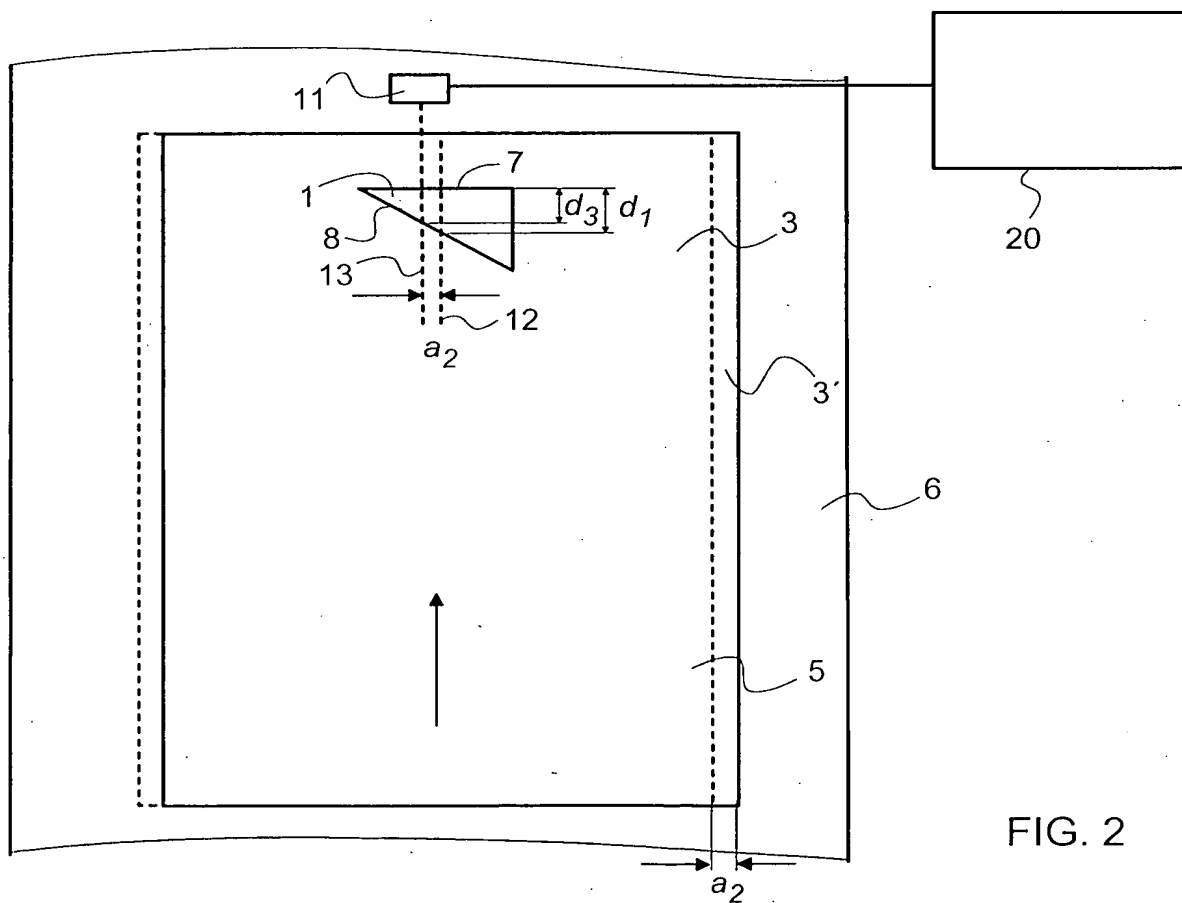
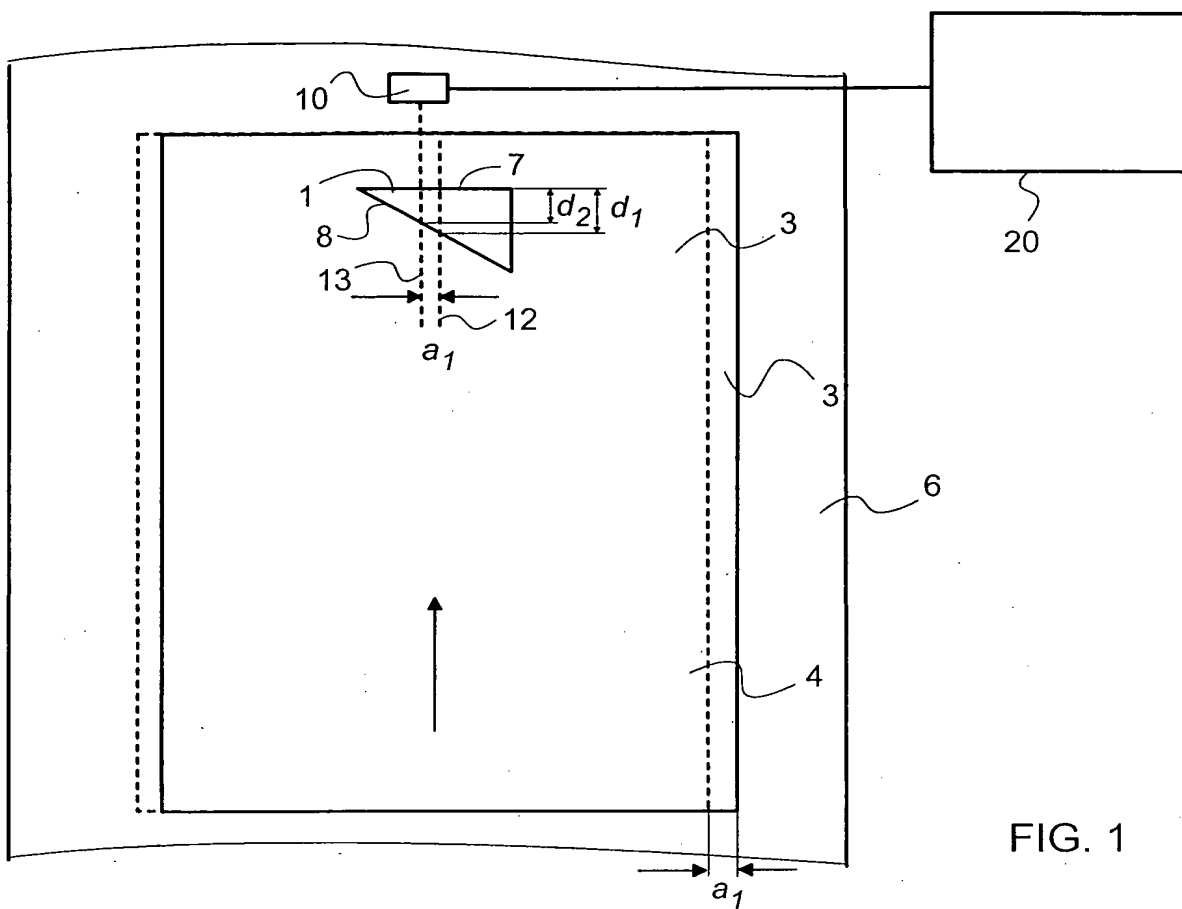
20 gegeben ist. Außerdem bezeichnet der Begriff Registerhaltigkeit die Position der Registermarke 1 in Bezug zum Bedruckstoff 3. Damit sind eventuelle Verschiebungen der Position der Registermarke 1 auf dem Bedruckstoff 3 erfassbar. Diese Art von Verschiebung hat ihre Ursache in einem falschen Übertragungszeitpunkt des Druckbildes auf den Bedruckstoff 3 durch das Druckwerk. Dies führt dazu, dass das Druckbild an der falschen Stelle auf den Bedruckstoff 3 aufgedruckt wird, obwohl sich der Bedruckstoff 3 an der richtigen Stelle auf dem Transportband 6 befindet.

25

30

Fig. 3 stellt eine Ausführungsform der Erfindung anhand einer schematischen Draufsicht der Widerdruckseite 5 des Bedruckstoffs 3 dar, welche im Zusammenhang mit der Fig. 1 ausführbar ist. Die Ausführungsform der Fig. 3 steht im Gegensatz zur Ausführungsform der Fig. 2 und wird nicht im Zusammenhang mit dieser betrachtet. Der Bedruckstoff 3 ist in Fig. 3 im Vergleich zur Fig. 1 bezüglich seiner Längsachse gewendet. Oberhalb des Transportbands 6 ist der erste Sensor 10 angeordnet, welcher mit der Steuerungseinrichtung 20 verbunden ist und die Registermarke 1 erfasst. Die Registermarke 1 auf der Schöndruckseite 4 ist in Fig. 3 gestrichelt in Phantomdarstellung gezeigt, da die Ansicht der Widerdruckseite 5 dargestellt ist, auf welcher keine Registermarke aufgedruckt ist. Die Registermarke 1 auf der Schöndruckseite 4, welche dem Transportband 6 zugewendet auf der dem ersten Sensor 10 abgewendeten Seite liegt, wird vom ersten Sensor 10 durch den Bedruckstoff 3 hindurch erfasst. Zu diesem Zweck ist ein entsprechend empfindlicher erster Sensor 10 vorgesehen. Vorteilhaft wird das Transportband 6 und der Bedruckstoff 3 von der Unterseite, unterhalb des Transportbands 6 auf der Seite der Widerdruckseite 5, von einer Lichtquelle angestrahlt, um das Erfassen der Registermarke 1 durch den Bedruckstoff 3 hindurch zu erleichtern. Der erste Sensor 10 erfasst entsprechend der vorstehenden Beschreibung den Vorderrand 7 der Registermarke 1 sowie ihren hinteren Rand 8 in Transportrichtung des Transportbands 6 und des Bedruckstoffs 3 betrachtet. Dieser Abstand weist in der Mitte der Registermarke 1, d.h. bei der Seitenhalbierenden des Vorderrands 7, eine Länge von d_1 auf, welche konstant ist. Der entsprechende Abstand mit einer Verschiebung des Bedruckstoffs 3 auf dem Transportband 6 beträgt in Fig. 3 gleich d_4 . Die Länge d_4 ist in dem Fall, dass im Vergleich zu der Fig. 1 keine weitere Verschiebung der Registermarke 1 vorgekommen ist, gleich der Länge d_2 . Im anderen Fall, wenn eine Verschiebung des Bedruckstoffs 3 beim Transport und dem Wenden des Bedruckstoffs 3 stattgefunden hat, ist die vom ersten Sensor 10 durch den Bedruckstoff 3 hindurch erfasste Länge d_4 um diese Verschiebung im Vergleich zu der Länge d_2 vor dem Wenden verändert, dann ist d_4 ungleich d_2 . Die Sensorsignale werden vom ersten Sensor 10 zur Steuerungseinrichtung 20 gesendet, in welcher aus diesen die Länge d_4 bestimmt wird, die wie vorstehend beschrieben ausgewertet wird. Die

vorstehende Variante der Erfindung ist im Wesentlichen deshalb vorteilhaft, da bei dieser nur der erste Sensor 10 verwendet wird und der zweite Sensor 11 eingespart wird. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist, ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 2, nur eine einzige Registermarke 1 erforderlich, welche hierbei auf der Schöndruckseite 4 des Bedruckstoffs 3 aufgebracht ist. Obwohl vorstehend nur das Erfassen der Registermarke 1 zum Zweck von Positionsfehlern der Registermarke 1 senkrecht zur Transportrichtung des Bedruckstoffs 3 beschrieben ist, ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt. Ausführbar ist ferner, Verschiebungen der Registermarke 1 in Transportrichtung zu ermitteln, etwa indem der erste Sensor 10 den Vorderrand des Bedruckstoffs 3 und den Vorderrand 7 der Registermarke 1 erfasst und auf diese Weise der Abstand zwischen diesen und aus diesem etwaige Positionsfehler zwischen dem Vorderrand des Bedruckstoffs 3 und dem Vorderrand der Registermarke 1 bestimmt wird. Um die Verschiebung des Bedruckstoffs 3 in Transportrichtung in Bezug zum Transportband 6 zu bestimmen, wird der Vorderrand 7 der Registermarke 1 erfasst, wobei die Position der Registermarke 1 in Bezug zum Bedruckstoff 3 fehlerfrei vorliegt und eine fehlerfreie Position der Registermarke 1 auf dem Bedruckstoff 3 bekannt ist.



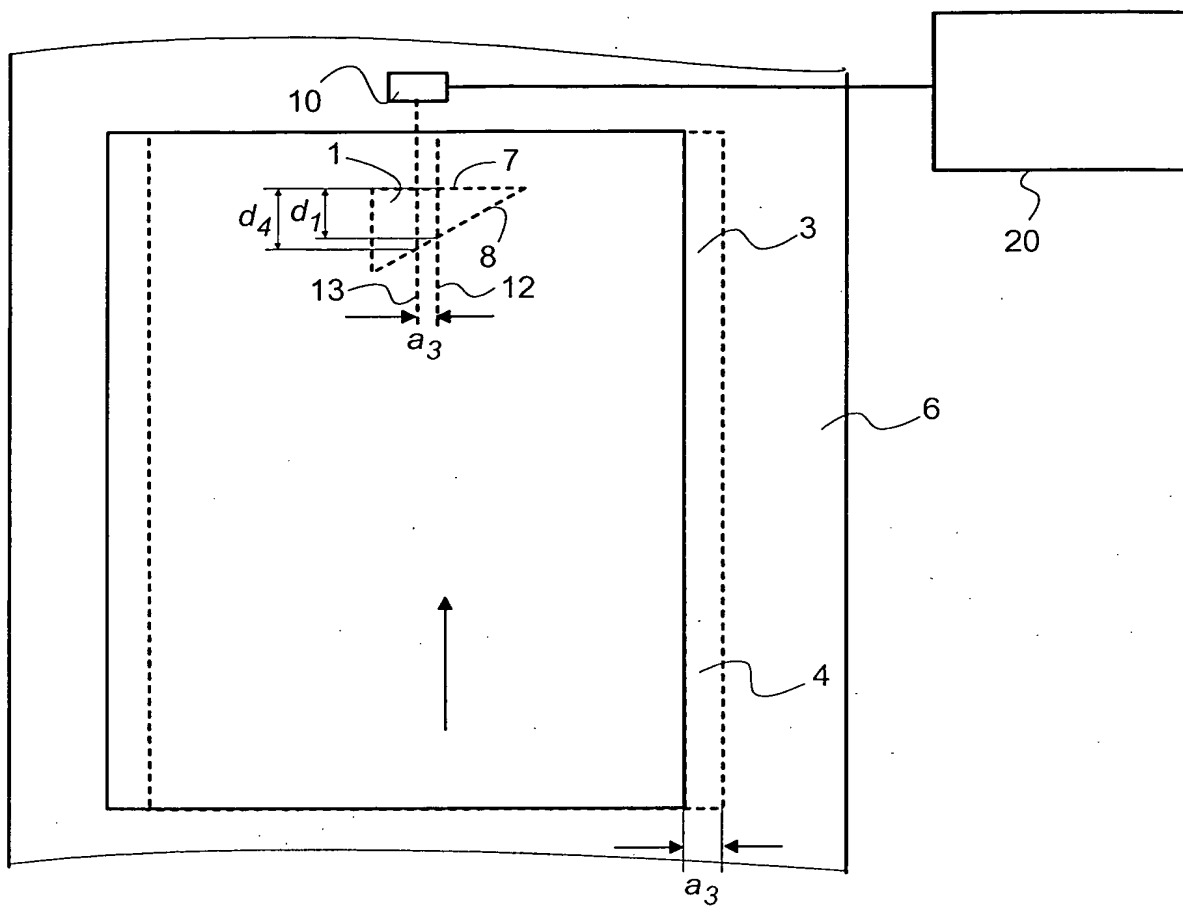


FIG. 3

Zusammenfassung

Aufgabe der Erfindung ist, Positionsabweichungen eines Bedruckstoffs oder ei-
5 nes Druckbildes auf einem Bedruckstoff beim doppelseitigen Druck in einer
Druckmaschine auf einfache Weise zu ermitteln. Vorgesehen ist ein Verfahren
zum Erfassen wenigstens einer Registermarke auf einem Bedruckstoff bei einer
Druckmaschine, wobei wenigstens eine Registermarke auf der Schöndruckseite
des Bedruckstoffs aufgebracht wird und die Registermarke von einem ersten
10 Sensor erfasst wird, wobei der Bedruckstoff gewendet wird, die Registermarke
auf der Schöndruckseite erfasst wird und die Registerhaltigkeit der Widerdruck-
seite anhand der Registermarke auf der Schöndruckseite bestimmt wird. Ferner
ist eine Einrichtung zum Erfassen wenigstens einer Registermarke auf einem
Bedruckstoff bei einer Druckmaschine bereitgestellt, mit wenigstens einer Regis-
15 termarke auf der Schöndruckseite, mit einem ersten Sensor zum Erfassen der
Registermarke auf der Schöndruckseite vor dem Wenden des Bedruckstoffs und
zum Erfassen der Registermarke nach dem Wenden des Bedruckstoffs durch
den Bedruckstoff hindurch.